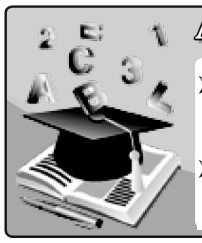
Índice

- Juegos de Ingenio.....5
- Situaciones lógicas.....15
- Algoritmia sensorial.....24
- Algoritmia sensorial II.....34
- Orden de información I.....45
- Orden de información II.....55
- Interpretación de enunciados I.....65
- Interpretación de enunciados II.....72
- Problemas sobre edades.....80
- Cronometría I.....88
- Cronometría II.....96
- Fracciones.....105
- Fracciones II.....114
- Operaciones matemáticas.....121
- Patrones secuenciales I.....130
- Patrones secuenciales II.....138
- Analogías y distribuciones.....147
- Series I.....156
- Series II.....164
- Conteo de figuras.....173
- Conteo de caminos y palabras.....184
- Recorridos eulerianos.....194
- Intervalos.....205

JUEGOS DE INGENIO

CAPÍTULO 1

MATEMÁTICA



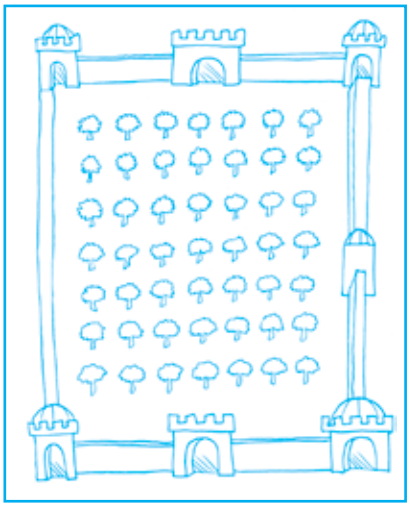
Aprendizajes esperados

- Elabora estrategias utilizando su creatividad en la solución de problemas.
- Valora y reflexiona sobre el proceso seguido en la búsqueda de soluciones y no solo resultados.

Helicocuriosidades

El huerto

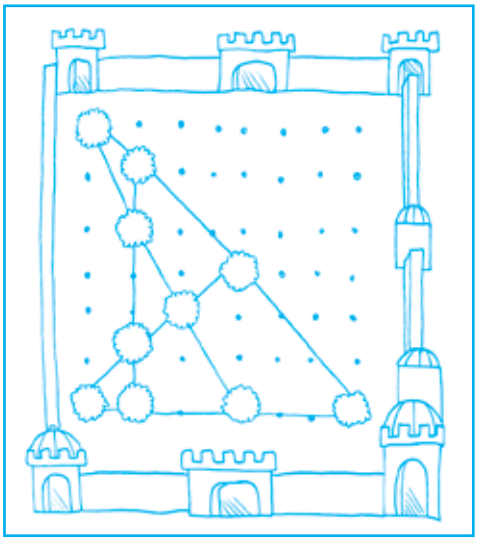
En un huerto había 49 árboles. En la figura puede verse cómo estaban dispuestos. Al hortelano le pareció que había demasiados árboles y quiso despejar el huerto, cortando los árboles que sobraban, para plantar mejor los cuadros de flores. Llamó a un peón y le ordenó



—Deja nada más que cinco filas de cuatro árboles cada una. Los demás árboles, córtalos y, en pago de tu trabajo, quédate con la leña.

Cuando terminó la corta, salió el hortelano y miró el trabajo. ¡El huerto estaba casi arrasado! En vez de 20 árboles, el peón solo había dejado 10, y había cortado 39.

—¿Por qué has cortado tantos? —le riñó el hortelano— ¡Yo te dije que dejases 20!



—No, señor, usted no me dijo “20”; lo que me ordenó fue que dejara cinco filas de cuatro árboles. Y así lo he hecho. Mírelo usted.

En efecto, el hortelano comprobó con sorpresa que los 10 árboles que quedaron de pie, formaban cinco filas de cuatro árboles cada una. La orden había sido cumplida al pie de la letra y, a pesar de esto, en vez de 29 árboles, el peón había cortado 39.

¿Cómo pudo hacer esto?

Respuesta: Los árboles que quedaron sin cortar estaban situados como indica la figura. Así forman cinco filas rectas y en cada una de ellas hay cuatro árboles.

Helicoteoría

JUEGOS DE INGENIO

Para resolver los juegos de ingenios pueden tener en cuenta las siguientes pautas:

A. Buscar estrategias

- Busca semejanzas con otros juegos y problemas.
- Empezar por lo fácil, hace fácil lo difícil.
- Experimenta y busca regularidades, pautas.
- Hazte un esquema, puedes pintarlo a colores.
- Modifica el problema, cambia en algo el enunciado, para ver si se te ocurre así un posible camino.
- Escoge una buena notación.
- Explota la simetría…, si puedes.
- Supongamos que no… ¿A dónde nos llevaría?
- Supongamos el problema resuelto.
- Piensa en técnicas generales.

B. Lleva adelante tu estrategia

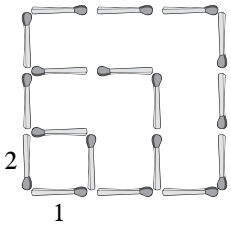
- Lleva adelante las mejores ideas que se te hayan ocurrido en la etapa A una a una.
- No te rindas fácilmente pero tampoco persistas demasiado con una sola idea. Si las cosas se complican demasiado, probablemente hay otra vía.
- ¿Salió?, ¿seguro? Mira a fondo tu solución.

En este capítulo se abordarán los siguientes problemas:

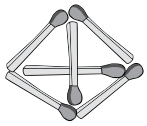
1. Arreglos de cerillos

Podemos distinguirlos como

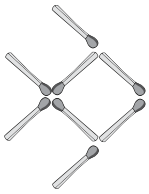
Gráficos



Se observa tres cuadrados de diferente tamaño. Si retiramos los cerillos 1 y 2, no se formarán cuadrados.



Seis cerillos forman un tetraedro que tiene cuatro triángulos equiláteros.

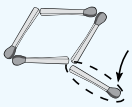


Ocho cerillos que forman un pez con dirección a la derecha.

Recuerda

En arreglos de cerillos:

1. Los cerillos no se deben romper, a menos que en el problema se indique.
2. No deben quedar cerillos sueltos. Por ejemplo



Observación

1. En el caso de números romanos, considere los siguientes arreglos:

= 1

= 5

= 10

= 50

= 100

= 1000

2. También considere los siguientes operadores:

= +

 = –

= ×

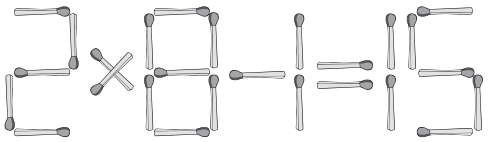
= ÷

= √

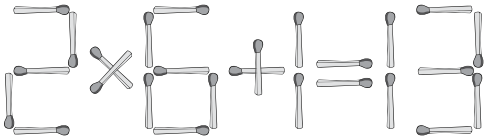
Operaciones aritméticas

La operación

$$2 \times 8 - 1 = 15$$



Moviendo dos cerillos podemos obtener

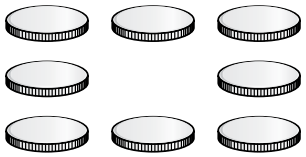


Lo cual también es correcto, pues

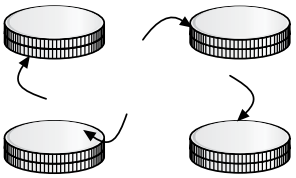
$$2 \times 6 + 1 = 13$$

2. Arreglo de monedas

A continuación mostramos un cuadrado compuesto de ocho monedas. ¿Cuántas monedas se debe cambiar de lugar para formar un cuadrado con 4 monedas cada lado?



La única forma de obtener lo pedido es superponiendo monedas, así



Por lo tanto se mueven cuatro monedas.

Helicosíntesis

JUEGOS DE INGENIO

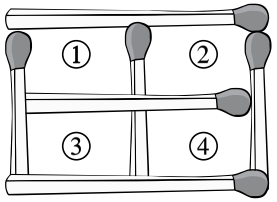
Estrategias basadas en la creatividad buscando muchas formas de llegar a una conclusión final.

tipos de problemas

Cerillos

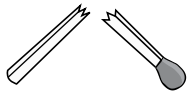
- Conocidos comúnmente como palitos de fósforo.

- Asumimos que todos los palitos son de igual longitud para formar las figuras.
- En algunos casos estos se pueden cruzar.



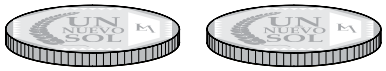
→ 5 cuadrados

Ojo: No se puede romper los palitos



Monedas

- Asumimos que todas la monedas son te igual denominación.



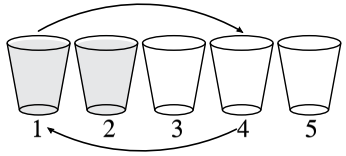
- Las monedas tienen la capacidad de superponerse (una encima de otra).

Razonamiento creativo

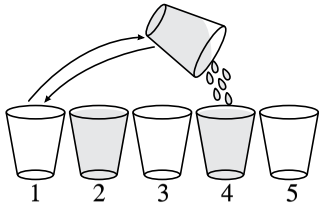
- En este tipo de problemas la respuesta obvia no es la respuesta. Siempre hay algo más.

Ejemplo

¿Cuántos vasos debo de cambiar de posición para tener vasos llenos y vacios intercalados?



¡Todos pensaron 2! (Obvio) Lo obvio no es respuesta.

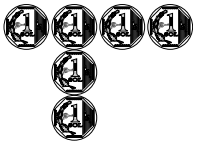


Solo se movió el vaso 4.

¿Lo pensaste así? Ves, que interesante.

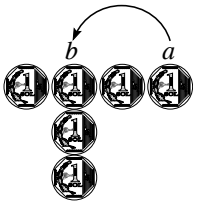
Problemas resueltos

1. ¿Cuántas monedas se debe de cambiar de posición para que cada fila tenga 4 monedas?



Resolución

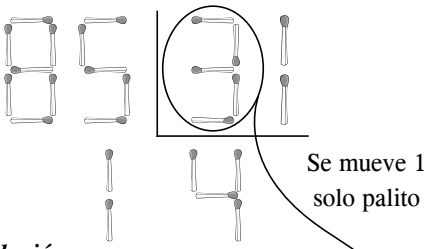
Si



La moneda *a* se superpone en la *b*. Se obtiene dos filas de 4 monedas.

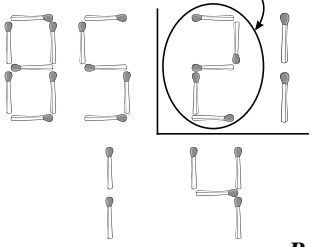
Rpta.: 1

2. Determine el mínimo número de cerillos que deben ser cambiados de posición para que la operación sea correcta.



Resolución

Observando detenidamente nos



Rpta.: 1

3. —Por favor dígame, ¿cuánto cuesta ir?

—Doscientos dólares—contestó la empleada—¿y regresar?

—Ochocientos dólares

—Entonces, ¿cuánto cuesta viajar?

—Seiscientos dólares y por si acaso abstenerse cuesta 1000 dólares.

¿Qué desea comprar el cliente?

A) Un pasaje ida y vuelta

B) Un seguro contra accidentes

C) Alquilar una casa

D) Letras

E) N. A.

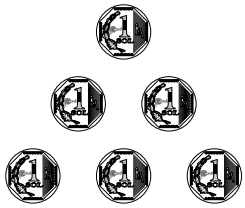
Resolución

Palabra	Número de letras	Costo
Ir	2	S/200
Regresar	8	S/800
Viajar	6	S/600
Abstenerse	10	S/1000

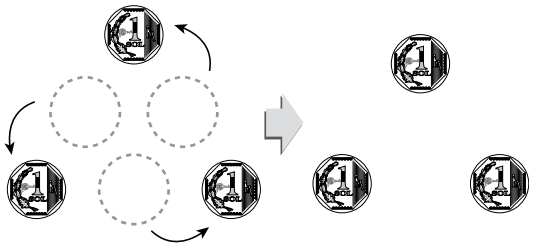
Se deduce que cada letra cuesta S/100; el cliente desea comprar letras.

Rpta.: Letras

4. ¿Cuántas monedas tengo que mover en la figura para obtener cuatro monedas por lado?

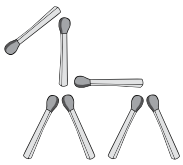


Resolución

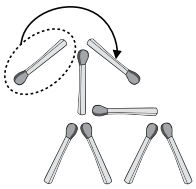


Rpta.: 3 monedas

5. ¿Cuántos palitos se moverán para que la "llamita" mire hacia el lado opuesto?



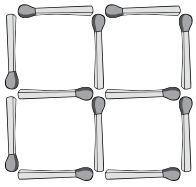
Resolución



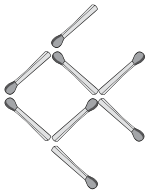
Rpta.: 1 palito

Helicopráctica

1. En el aula del 2.º año de secundaria del colegio Saco Oliveros el profesor Julio pregunta al alumno Coky: ¿Cuántos palitos como mínimo hay que cambiar de posición para que en la figura queden 3 cuadrados simples iguales?

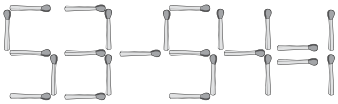


2. ¿Cuántos palitos hay qué cambiar de posición como mínimo para que la figura mire hacia otro lado?

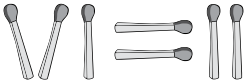


3. ¿Cuántos palitos se deben mover como mínimo para que se genere una verdadera igualdad?

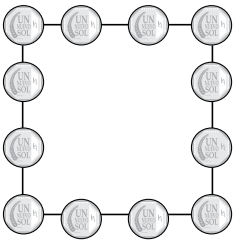
a.



b.



4. En una mesa de forma cuadrada están ubicado 12 monedas (como se indica)



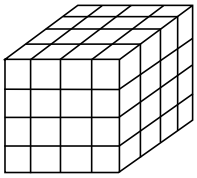
¿Cuántas monedas debo de mover como mínimo para tener 6 monedas en cada lado?

5. ¿Cuántos palitos del mismo tamaño se necesita para formar 6 cuadrados iguales?

6. ¿Cuántas personas como mínimo hay en 5 hileras de 4 personas cada hilera?

7. Si con 2 chapitas se puede canjear una gaseosa, ¿cuántas podré canjear con 6 chapitas?

8. Nebur alumno del colegio Saco Oliveros tiene un cubo grande formado por 64 cubitos pequeños, observe.



Si Nebur pinta las 6 caras externas del cubo grande, cuántos cubitos pequeños tendrían

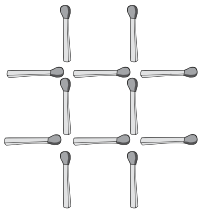
a. todas sus caras sin pintar.

b. solo tres caras pintadas.

Helicotaller

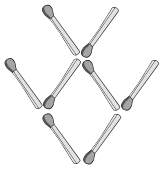
Nivel I

1. ¿Cuántos palitos como mínimo se deben cambiar de posición para obtener 3 cuadrados iguales?



Resolución

2. El profesor Juanito del curso de razonamiento matemático anuncia hay un premio para quien resuelva el problema: ¿Cuál es el mínimo número de palitos que se debe de mover para que la figura mire en sentido contrario?

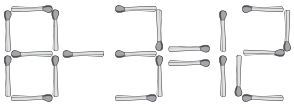


Resolución

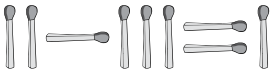
Nivel II

3. ¿Cuántos palitos como mínimo hay que mover para obtener una igualdad perfecta?

a.

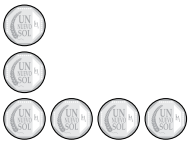


b.



Resolución

4. Cinco monedas están distribuidas en 2 filas como se indica



¿Cuántas monedas se deben de cambiar de posición para que en cada fila hay 5 monedas?

Resolución

5. ¿Cuántos palitos como mínimo se necesitan para formar 7 triángulos iguales?

Resolución

Nivel III

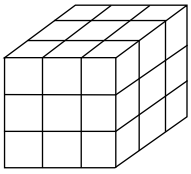
6. ¿Cuántas personas como mínimo hay en 6 hileras de 3 personas cada hilera?

Resolución

7. La señora del consecionario del local del colegio Saco Oliveros comunicó a sus clientes: Con 3 chapitas de "Cifrut" puede canjear una "Cifrut" lleno entonces el alumno pregunta, ¿cuántas podré canjear con 15 chapitas?

Resolución

8. Rubén tiene un cubo grande formado por 27 cubitos pequeños, observe.



Si Rubén pinta todas las caras del cubo grande, cuántos cubos pequeños tendrían

a. ninguna cara pintada.

b. solo dos caras pintadas.

Resolución

Helicodesafío

1. La figura I muestra 28 fichas circulares. ¿Cuántas fichas como mínimo deben trasladarse de lugar para tener la misma distribución en el mismo sentido de la figura II?

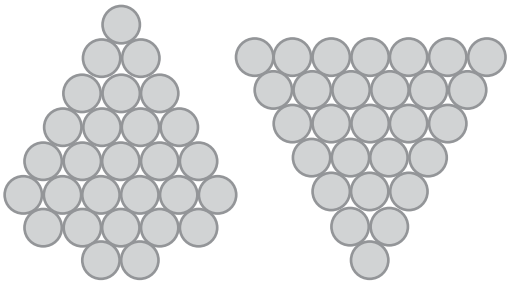


Fig. I Fig. II

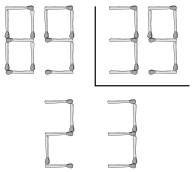
2. Se tiene 81 fichas del mismo tamaño y color pero una es más pesada. Con una balanza de dos platillos, ¿cuántos intentos como mínimo debo realizar para obtener dicha ficha?

A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

Helicorreto

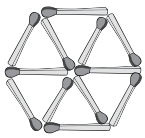
1. Determine la mínima cantidad de cerillos que deben ser cambiados de posición para que la operación sea correcta.

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5



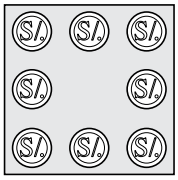
2. En el siguiente gráfico se muestran 12 cerillos del mismo tamaño. ¿Cuántos palitos se deben retirar como mínimo para que no quede triángulo alguno?

A) 2
B) 3
C) 4
D) 5
E) 6



3. En una mesa cuadrada están distribuidas ocho monedas. ¿Cuántas monedas debo de mover como mínimo para tener 4 monedas en cada lado?

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5



4. Si 2 = 1, halle el menor valor que se obtiene de

$$2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$$

A) 13 B) 21 C) 4
D) 5 E) 1

5. Una persona ingresa a una ferretería y solicita cierto producto. El vendedor le indica los precios.

Dieciocho	cuesta S/ 9
Catorce	cuesta S/ 7
Ocho	cuesta S/ 4
Seis	cuesta S/ 4

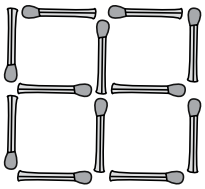
¿Cuánto costará trece?

A) S/ 6,5 B) S/ 7 C) S/ 8
D) S/ 6 E) S/ 5

Helicotarea

Nivel I

1. ¿Cuántos palitos debe mover para tener 6 cuadrados?



A) 18
B) 2
C) 15
D) 3
E) 1

2. Se tiene 49 chapitas y con cada 7 canjeamos una gaseosa. ¿Cuál es el máximo número de gaseosas que se puede canjear?

A) 1 B) 3 C) 5
D) 7 E) 8

3. El mercado de San Juan de Miraflores, cerca al local del colegio Saco Oliveros, una naranja cuesta 70 céntimos, un limón 50 céntimos y una piña 40 céntimos. ¿Cuánto cuesta, en céntimos, una mandarina?

A) 10 B) 20 C) 40
D) 60 E) 90

4. ¿Cuántos palitos se deben mover como mínimo para formar una verdadera igualdad?

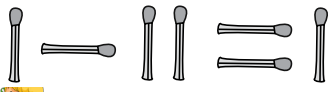
A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

Nivel II

5. ¿Cuántas monedas hay que cambiar de posición para que cada fila tenga 5 monedas?

A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

6. ¿Cuántos palitos se debe mover como mínimo para que la igualdad sea la correcta?

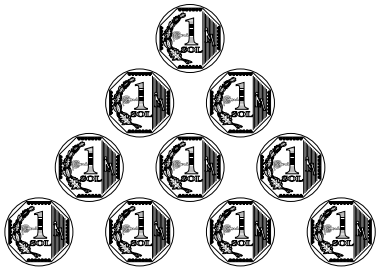


A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

7. ¿Cuántas personas como mínimo hay en 6 hileras de 4 cuatro personas cada hilera?

A) 10 B) 12 C) 11
D) 16 E) N. A.

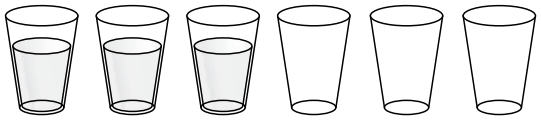
8. ¿Cuántas monedas como mínimo hay que cambiar de posición para que la figura mire en sentido contrario?



A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

Nivel III

9. Al alumno sacooliverino se le pregunta: Se muestran 3 vasos con agua. Para lograr que el vaso con agua y el vaso vacío se encuentren alternados, ¿cuántos vasos como mínimo deberá mover?



A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

10. Una mujer entra en un ferretería, ve un producto que le interesa y pregunta: "¿Cuánto cuesta uno?".

El vendedor responde: "Ochenta soles".

Entonces ella pregunta: "¿Y trece?", a lo que el vendedor replica: "Ciento sesenta".

La mujer se decide finalmente y dice: "Me llevaré ciento treinta y cinco".

"Eso le costará doscientos cuarenta soles".

¿Qué es lo que está comprando la señora?

SITUACIONES LÓGICAS

CAPÍTULO 2

MATEMÁTICA

Aprendizajes esperados

- Desarrolla la capacidad de razonamiento.
- Reconoce, representa y ordena las relaciones de tiempo y parentesco.

Helicocuriosidades

Vannesa, para aceptar a Rubén como su enamorado, le propuso el siguiente problema:

"Si un determinado mes del año inicia un día miércoles y concluye también un día miércoles, ¿en qué día inicia el año de dicho mes?".

¿Cómo podrá resolver este problema?

¡Muy sencillo!

Observe

- Primero construyamos nuestro calendario

Inicio

L	M	M	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	~~30~~	~~31~~		

Concluye

N.º máximo de días de un mes

El mes en mención es febrero (año bisiesto).

- Sabiendo que es febrero de un año bisiesto y que se inicia un miércoles

$$31 \div 7 = 4 \text{ (residuo } 3)$$

$$\underbrace{\text{Miércoles - 31}}_{\text{Miércoles - 3}} \rightarrow \text{Domingo}$$

Helicoteoría

SITUACIONES LÓGICAS

1. Relación del tiempo

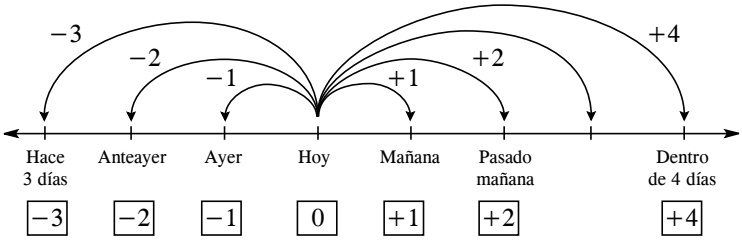
Problemas sobre variación de días. En este tipo de problemas debemos determinar qué día de la semana fue, es o será, debido a cierta variación de días con respecto a un día de referencia (generalmente hoy).

Ejemplo

- El mañana del martes será miércoles.
- El ayer del lunes fue domingo.
- El pasado mañana del $\underbrace{\text{ayer de miércoles}}_{\text{martes}}$.

$$\underbrace{\text{El pasado mañana del ayer de miércoles}}_{\text{será jueves}}$$

Como regla práctica, para problemas de variación de días, consideremos lo siguiente:



Recuerda

Para un problema sobre variación de días, debemos tener en cuenta los siguientes equivalentes numéricos:

- Día anterior <> −1
- Día posterior <> +1
- El día que precede <> −1
- El día que antecede <> −1
- El subsiguiente día <> +2

Ejemplo

Si el ayer del mañana de hoy es lunes, ¿qué día será el pasado mañana de anteayer dentro de 3 días?

Del dato: $-1+1+0 = \text{Lunes}$

$0 = \text{Lunes}$

Pregunta $\underbrace{\text{Lunes}+\cancel{2}-\cancel{2}+3}_{\text{Jueves}}$

Rpta.: Jueves

2. Relaciones familiares

En estos problemas, por lo general, se aprecian enunciados de difícil comprensión por lo enrevesado de su texto, por este motivo se requiere de una atención adecuada para realizar el proceso lógico-deductivo que nos conduzca a la solución. En estos problemas debemos considerar que básicamente la familia la componen padres e hijos, pero hay problemas en los cuales es necesario extender dicha composición incluyendo a los hermanos de nuestros padres (tíos) y los hijos de estos (nuestros primos), abuelos, bisabuelos, etc.

Presenta dos casos:

A. Cantidad mínima de integrantes

Usualmente la interrogante es la cantidad mínima de personas en una familia, para ello un integrante debe desempeñar varios roles dentro de ella.

B. Relación de parentesco

Otro tipo de problemas referente al tema se relacionan con establecer la relación de parentesco entre dos personas, la sugerencia, para la solución de estos problemas, es la construcción del árbol genealógico, considerando los niveles o grados, en función de los datos del enunciado, partiendo de la información final y en forma regresiva llegar hasta la información inicial, posteriormente, la construcción obtenida nos permitirá responder la pregunta planteada.

Helicosíntesis

SITUACIONES LÓGICAS

Relación de tiempos

−2	−1	0	+1	+2
Anteayer	Ayer	Hoy	Mañana	Pasado mañana

Ojo:

Dentro (+) días

Hace (−) días

¡Recuerda!

Lunes —+7 días→ Lunes

Lunes —+14 días→ Lunes

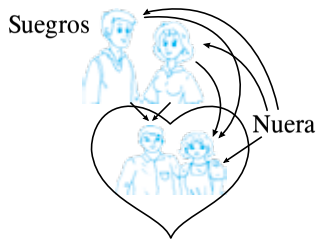
Lunes —+21 días→ Lunes

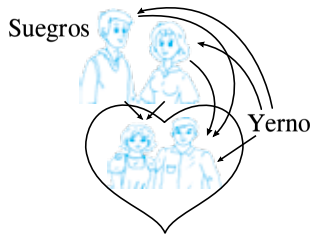
Lunes —+140 días→ Lunes

Día —+7 días→ Mismo día

Relación familiar

Parentescos





Ojo:

Los parentescos se suman de casos generales y no de casos particulares (hijos adoptivos, hijos en otros compromisos y demás).

Para recodar:

Vástago = hijo o hija

Único hijo = un solo descendiente (no tiene hermanos)

Cantidad mínima de integrantes

- Los integrantes de una familia cumplen varios roles generando distintos parentesco con las mismas personas.

Ejemplo

En un restaurante, en la mesa "7", almuerzan 2 padres y 2 hijos. ¿Cuántas personas almuerzan en la mesa "7"?

Abuelo → Padre } 2 padres

Padre → Padre, Hijo } 2 hijos

Hijo → Hijo

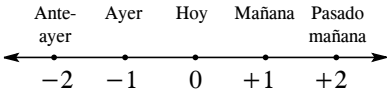
Solo 3 personas

Problemas resueltos

1. Si el ayer anteayer de mañana es martes, ¿qué día será el pasado mañana del anteayer de mañana?

Resolución

Considerando lo siguiente:



Del dato

$$-1-2+1 = \text{Martes}$$

$$-2 = \text{Martes}$$

$$(\text{Hoy}) \rightarrow 0 = \text{Jueves}$$

Piden:

$$\underbrace{\text{Jueves } +\cancel{2}-\cancel{2}+1}$$

$$\underbrace{\text{Jueves } +1}$$

Viernes

Rpta.: Viernes

2. El tío de la única hermana de mi padre, ¿qué parentesco tiene conmigo?

Resolución

Para su mejor entendimiento hacemos el siguiente diagrama; con la recomendación que siempre se empieza a analizar de lo último hacia adelante, veamos.

➢ Tío del hijo de la $\underbrace{\text{única hermana de mi padre}}_{\text{Tía}}$.

$\underbrace{\text{Tío del hijo de la única hermana de mi padre}}_{\text{Primo}}$

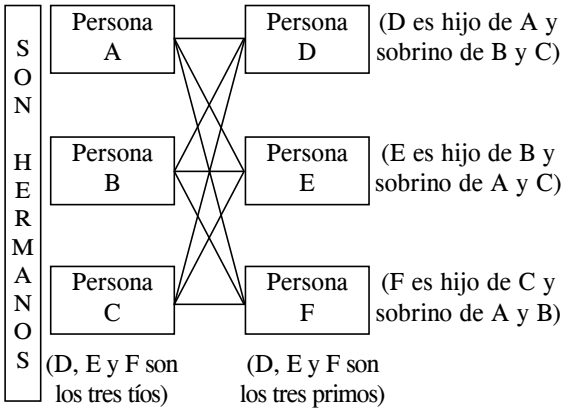
$\underbrace{\text{Tío del hijo de la única hermana de mi padre}}_{\text{Mi padre}}$

Rpta.: Es mi padre.

3. En una reunión familiar se encuentran tres hermanos, tres padres, tres tíos, tres sobrinos y tres primos. ¿Cuál es el número mínimo de personas reunidas?

Resolución

Construyendo el diagrama respectivo, obtenemos que

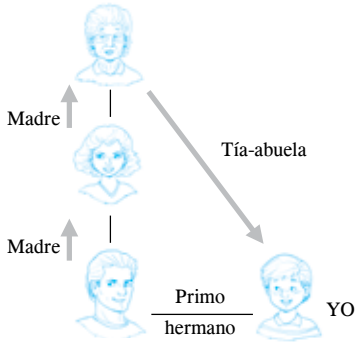


∴ El número mínimo de personas es 6.

Rpta.: 6

4. ¿Qué parentesco tiene la madre de la madre de mi primo hermano, conmigo?

Resolución



Rpta.: Tía-abuela

5. Si el mañana, del mañana de ayer es jueves, ¿qué día es el ayer del mañana dentro de 15 días?

Resolución

$$+1+\cancel{1}-\cancel{1} = \text{jueves}$$

$$\text{Hoy} \rightarrow 0 = \text{miércoles}$$

Piden:

$$\underbrace{\text{Miércoles } -\cancel{1}+\cancel{1}+15}$$

$$\underbrace{\text{Miércoles } +15}$$

$$\underbrace{\text{Miércoles } (+1)}_{\text{Jueves}}$$

Ojo: $15 \,|\, 7$, $14 \;\; 2$, 1

Rpta.: Jueves

Helicopráctica

1. Si el pasado mañana del ayer del pasado mañana del anteayer es domingo, ¿qué día es hoy?

2. Si el pasado mañana del pasado mañana de hace 3 días es lunes, ¿qué día es hoy?

3. Si el anteayer de mañana de hace 3 días fue jueves, ¿qué día fue el siguiente día de hace 132 días?

4. En una fiesta están presentes los esposos González con sus siete hijas y cada una tiene un hermano. ¿Cuál es la menor cantidad de hermanos reunidos?

5. Un padre de familia del colegio Saco Oliveros dice: La hermana del hijo del hermano de mi padre es mi

6. La madre del padre del único vástago de mi madre es mi

7. En un restaurante estaban presentes: un padre, una madre, un tío, una tía, un hermano, una hermana, un sobrino, una sobrina y dos primos. Si cada uno consumió un menú de S/5, ¿cuánto gastaron en total como mínimo?

8. El profesor sacooliverino Nebur tiene 12 pastelillos para repartir: a dos padres, dos hijos, un abuelo y un nieto. Si desea que cada uno de ellos tenga la máxima cantidad y a todos por igual, ¿cuántos pastelillos tendría cada uno?

Helicotaller

Nivel I

1. Siendo el mañana de pasado mañana lunes, ¿qué día será el anteayer del ayer?

   Resolución

2. Si el pasado mañana de hace 4 días de anteayer de mañana equivale al mañana del anteayer del lunes, ¿qué día será mañana?

   Resolución

Nivel II

3. Si el anteayer de mañana de hace 3 días, de pasado mañana es domingo, ¿qué día de la semana será dentro de 93 días?

Resolución

4. Se encuentran reunidos los esposos Fernández padres de familia del colegio Saco Oliveros, sus cuatro hijos varones y cada uno tiene una hermana. ¿Cuál es la menor cantidad de personas reunidas?

Resolución

5. ¿Qué parentesco tiene conmigo la hija de la esposa del único vástago de mi madre?

Resolución

Nivel III

6. ¿Qué parentesco tengo con la madre del nieto de mi padre si soy el hijo único?

Resolución

7. Un profesor de Saco Oliveros le comenta a otro profesor: Mi familia consta de dos hermanas, dos tías, dos hijas y dos sobrinas. El mínimo número de personas que conforman esta familia es

Resolución

8. Se tiene 9 gaseosas y se desea repartirlas por igual a dos padres, dos hijos y un nieto. ¿Cuánto le corresponde a cada uno como máximo?

Resolución

Helicodesafío

1. Si Joselito es el único compadre del padrino del único enamorado de la enamorada de Rubén, ¿qué será de Rubén, el único bisnieto del abuelo de Joselito?

Rpta.: _____

2. Si el pasado mañana de mañana de hace x días es lunes, además el ayer del anteayer de dentro x días fue sábado, ¿qué día es hoy?

Rpta.: _____

Helicorreto

1. Si el anteayer de mañana es lunes, ¿qué día será el pasado mañana de ayer?

A) Lunes B) Martes
C) Miércoles D) Jueves
E) Viernes

2. Si el pasado mañana de hace 4 días es lunes, ¿qué día será dentro de 17 días?

A) Domingo B) Sábado
C) Viernes D) Jueves
E) Martes

3. En una reunión se encuentran 2 padres, 2 hijos, un abuelo y un nieto. ¿Cuántas personas como mínimo hay en dicha reunión?

A) 6 B) 5 C) 7
D) 3 E) 4

4. El padre de la madre de la hermana de mi padre es mi

A) abuelo. B) padre.
C) bisabuelo. D) hermano.
E) primo.

5. Los esposos Castellanos tienen 7 hijos y cada hijo tiene 2 hermanos. ¿Cuántas personas como mínimo hay en la familia Castellanos?

A) 23 B) 21 C) 22
D) 10 E) 11

Helicotarea

Nivel I

1. Si el mañana del pasado mañana de ayer fue lunes, ¿qué día será el ayer del mañana de anteayer?

A) Lunes B) Martes C) Sábado
D) Jueves E) Viernes

2. Pregunta el profesor Víctor en el aula del 2.º C del colegio Saco Oliveros: Si el mañana del ayer del pasado mañana es sábado, ¿qué día de la semana será dentro de 23 días?

A) Lunes B) Miércoles C) Jueves
D) Domingo E) Sábado

3. El tío del hijo de la única hermana de mi padre, ¿qué parentesco tiene conmigo?

A) Yo mismo B) Mi tío C) Mi padre
D) Mi primo E) Mi abuelo

4. ¿Qué parentesco tiene conmigo un joven que es hijo de la esposa del único vástago de mi abuela?

A) Mi hermana B) Mi hermano
C) Mi primo D) Mi tío
E) Mi sobrino

Nivel II

5. ¿Qué parentesco tiene conmigo si su madre fue la única hija de mi madre? (Yo soy varón).

A) Abuelo y nieta B) Hermano y hermana
C) Tío y sobrina D) Madre e hijo
E) Padre e hija

6. En la mesa de un chifa cerca al local del colegio Saco Oliveros en Lince se sientan, un esposo, su esposa, tres hermanos y dos invitados. Se quiere saber, ¿cuál es la cantidad mínima de personas que se encuentran presentes?

A) 3 B) 4 C) 5
D) 8 E) 7

7. En una reunión hay tres madres, tres hijas, tres hermanas, tres tías, tres sobrinas y tres primas. ¿Cuál es el mínimo número de personas que hay en la reunión?

A) 4 B) 5 C) 6
D) 7 E) 8

8. En la familia García, papá y mamá tienen cuatro hijas y cada hija tiene un hermano. ¿Cuántas personas, por lo menos, conforman la familia García?

A) 10 B) 8 C) 7
D) 9 E) 6

Nivel III

9. En una unida familia se notan dos esposos, dos hermanos, tres sobrinas y tres hermanas. Al menos, ¿cuántas personas conforman esta familia?

A) 10 B) 8 C) 6
D) 4 E) 12

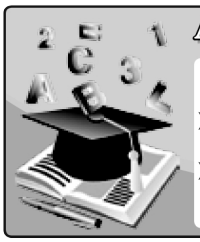
10. En un restaurante estaban presentes un padre, una madre, una tía, un hermano, una hermana, un sobrino, un sobrina y dos primos. Si cada uno consumía un menú de S/5, ¿cuánto gastaron como mínimo?

A) S/30 B) S/20 C) S/60
D) S/40 E) S/50

ALGORITMIA SENSORIAL

CAPÍTULO 3

MATEMÁTICA



Aprendizajes esperados

- Analiza datos particulares de estructuras numéricas.
- Gráfica e induce la regla de formación.

Helicocuriosidades

Torre de Hanoi

Se cuenta que un templo de Benarés (Uttar Pradesh, India), se encontraba una cúpula que señalaba el centro del mundo. Allí estaba una bandeja sobre la cual existían tres agujas de diamante. En una mañana lluviosa, un rey mandó a poner 64 discos de oro, siendo ordenados por tamaño: el mayor en la base de la bandeja y el menor arriba de todos los discos. Tras la colocación, los sacerdotes del templo intentaron mover los discos entre las agujas, según las leyes que se les habían entregado: "El sacerdote de turno no debe mover más de un disco a la vez, y no puede situar un disco de mayor diámetro encima de otro menor diámetro". Hoy no existe tal templo, pero el juego aún perduró en el tiempo.

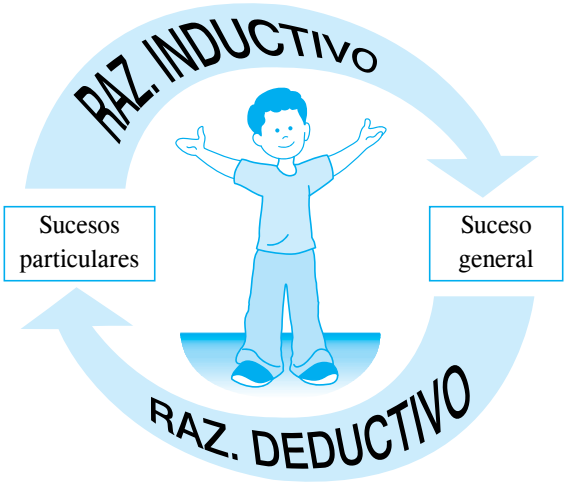
Otra leyenda cuenta que Dios, al crear el mudo, colocó tres varillas de diamante con 64 discos en la primera. También creó un monasterio con monjes, los cuales tienen la tarea de resolver esta torre de Hanoi divina. El día que estos monjes consigan terminar el juego, el mundo acabará. No obstante, esta leyenda resultó ser un invento publicitario del creador del juego, el matemático Éduard Lucas. En aquella época, era muy común encontrar matemáticos ganándose la vida de forma itinerante con juegos de su invención, de la misma forma que los juglares hacían con su música. No obstante, la falacia resultó ser tan efectista y tan bonita, que ha perdurado hasta nuestros días. Además, invita a realizarse la pregunta: "Si la leyenda fuera cierta, ¿cuándo será el fin del mundo?".

El mínimo número de movimientos que se necesita para resolver este problema es de $2^{64} - 1$. Si los monjes hicieran un movimiento por segundo, los 64 discos estarán en la tercera varilla en algo menos de 585 mil millones de años. Como comparación para ver la magnitud de esta cifra, la Tierra tiene como 5 mil millones de años, y el Universo entre 15 y 20 mil millones de años de antigüedad, solo una pequeña fracción de esa cifra.

Helicoteoría

RAZONAMIENTO INDUCTIVO

Consiste en analizar una serie de sucesos particulares con las mismas características, para que al ser relacionados adecuadamente permitan llegar a una conclusión o suceso general.



Mediante el razonamiento inductivo interferimos una regla general a partir de casos específicos. Con el empleo de nuestras observaciones, conocimiento, experiencias y, creencias acerca del mundo, desarrollamos una conclusión resumida.

Sherlock Holmes usaba el razonamiento inductivo en su búsqueda de la solución a los misterios. Al reunir pistas, por último era capaz de determinar la identidad del criminal. Del mismo modo, todos usaron el razonamiento inductivo, aunque en forma típica en situaciones más comunes.

Ejercicio N.º 1

Calcule la suma de cifras del siguiente resultado:

$$(\underbrace{111\ldots111}_{9\text{ cifras}})^2$$

Resolución

1.er caso $(1)^2=1 \rightarrow$ Suma de cifras: $1=1^2$

2.er caso $(11)^2=121 \rightarrow$ Suma de cifras: $4=2^2$

3.er caso $(111)^2=12321 \rightarrow$ Suma de cifras: $9=3^2$

$\vdots$

9.er caso $(111\ldots111)^2=\ldots$

$\rightarrow$ Suma de cifras: $9^2=81$

$\therefore$ Suma de cifras: 81

Recuerda

Analizar tres casos particulares como mínimo para determinar la regla de formación matemática.

Recuerda

Regla de formación, son operaciones matemáticas que relacionan todos los casos particulares.

$$\left.\begin{array}{r} 13 = 6(2)+1 \\ 19 = 6(3)+1 \\ 25 = 6(4)+1 \\ \vdots \end{array}\right\} \text{Regla de formación}$$

Ejercicio N.º 2

Halle el valor de M y dé como respuesta la suma de sus cifras.

$$M = (\underbrace{333\ldots334}_{90\text{ cifras}})^2$$

Resolución

Elevar el número al cuadrado resulta muy operativo, pero nos damos cuenta que la base tiene cierta forma, entonces recurrimos al razonamiento inductivo-deductivo, analizando los casos simples análogos al de la expresión M.

$$\underbrace{(4)}_{1\text{ cifra}}{}^2 = 16 \rightarrow \text{Suma de cifras}: 7 = 6(1)+1$$

$$\underbrace{(34)}_{2\text{ cifras}}{}^2 = 1156 \rightarrow \text{Suma de cifras: } 13 = 6(2)+1$$

$$\underbrace{(334)}_{3\text{ cifras}}{}^2 = 111556 \rightarrow \text{Suma de cifras: } 19 = 6(3)+1$$

$$\underbrace{(3334)}_{4\text{ cifras}}{}^2 = 11115556 \rightarrow \text{Suma de cifras: } 25 = 6(4)+1$$

$$\vdots \qquad\qquad \vdots$$

$$\underbrace{(333\ldots\ldots4)}_{90\text{ cifras}}{}^2 = \underbrace{111\ldots11}_{90\text{ cifras}}\underbrace{55\ldots556}_{90\text{ cifras}}$$

$\rightarrow$ Suma de cifras: $6(90)+1=541$

$\therefore$ Suma de cifras: 541

Helicosíntesis

ALGORITMIA SENSORIAL

Aplicación de operaciones mentales usando la comparación entre los números enteros.

Inducción matemática

Comparación analógica

Deducción lógica

Problemas resueltos

1. Calcule la suma del siguiente resultado:

$$E = (\underbrace{666\ldots666}_{30\text{ cifras}})^2$$

Resolución

	Suma de cifras	
1 cifra $6^2 = 36$	$9 \rightarrow$	9×1
2 cifras $(66)^2 = 4356$	$18 \rightarrow$	9×2
3 cifras $(666)^2 = 443\ 556$	$27 \rightarrow$	9×3
⋮	⋮	⋮
30 cifras	$\boxed{270}$	9×30

Rpta.: 270

2. Halle el valor de

$$N = \sqrt{98\times100\times99\times97+1}$$

Resolución

Notamos que son 4 números consecutivos que se multiplican más la unidad.

Tomamos casos similares con cantidades pequeñas

$$\sqrt{1\times3\times2\times4+1} = \sqrt{25} = 5$$

Menor Mayor

$(1\times4)+1 = 5$

$$\sqrt{2\times3\times5\times4+1} = \sqrt{121} = 11$$

Menor Mayor

$(2\times5)+1 = 11$

⋮

$$N = \sqrt{98\times100\times99\times97+1}$$

Menor Mayor

$(97\times100)+1 = 97\ 001$

Rpta.: 97 001

3. Calcule la suma de cifras del resultado de

$$R = (\underbrace{999\ldots995}_{100\text{ cifras}})^2$$

Resolución

	Suma de cifras	
1 cifra $5^2 = 25$	$7 \rightarrow$	$1\times9-2$
2 cifras $(95)^2 = 9025$	$16 \rightarrow$	$2\times9-2$
3 cifras $(995)^2 = 990\ 025$	$25 \rightarrow$	$3\times9-2$
⋮	⋮	⋮
100 cifras	$\boxed{898}$	$100\times9-2$

Rpta.: 898

4. Calcule la suma total de

$f_1 \rightarrow$ 2

$f_2 \rightarrow$ 2 2

$f_3 \rightarrow$ 2 2 2

$f_4 \rightarrow$ 2 2 2 2

⋮

$f_{30} \rightarrow$

Resolución

1 fila $\xrightarrow{\times2}$ 2

2 filas $\xrightarrow{\times3}$ 6

3 filas $\xrightarrow{\times4}$ 12

⋮

30 filas $\xrightarrow{\times31}$ 930

Rpta.: 930

5. Calcule la suma de cifras del resultado de

$$(\underbrace{333\ldots333}_{80\text{ cifras}})\ (\underbrace{666\ldots666}_{80\text{ cifras}})$$

Resolución

	Suma de cifras	
1 cifra $3\times6 = 18$	$9 \rightarrow$	1×9
2 cifras $33\times66 = 2178$	$18 \rightarrow$	2×9
3 cifras $333\times666 = 221\ 778$	$27 \rightarrow$	3×9
⋮	⋮	⋮
80 cifras	$\boxed{720}$	80×9

Rpta.: 720

Helicopráctica

1. Calcule la suma de cifras del resultado de

$$A = (\underbrace{333\ldots333}_{40\text{ cifras}})^2$$

2. Calcule la suma de cifras del resultado de

$$R = (\underbrace{111\ldots111}_{8\text{ cifras}})^2$$

3. El profesor anuncia, haber alumno sacooliverino: Calcule la suma de cifras de

$$R = (88888-11111)(88888+11111)$$

¿Quién lo resuelve tiene un premio?

4. Calcule la suma de cifras del resultado de

$$\sqrt{89\cdot 92\cdot 90\cdot 91+1}$$

5. Calcule la suma de los elementos F_{20}.

F_1 1

F_2 1 3

F_3 1 3 5

F_4 1 3 5 7

$\vdots$

6. Calcule la suma de los números de la fila 10.

1

3 5

7 9 11

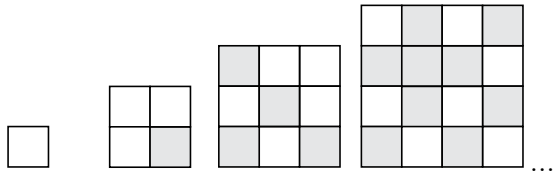
13 15 17 19

$\iddots$ $\vdots$ $\ddots$

7. Calcule la suma de todos los números del siguiente arreglo:

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 & \ldots & 20 \\ 4 & 6 & 8 & \ldots & 22 \\ 6 & 8 & 10 & \ldots & 36 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 20 & 22 & 24 & \ldots & 38 \end{bmatrix}$$

8. Un cuadrado, muestra dentro de sí, regiones cuadradas sombreadas de acuerdo a la posición que ocupa en la secuencia. Determine la cantidad de cuadrados sombreados de la posición 16.



Posición 1 Posición 2 Posición 3 Posición 4 …

Helicotaller

Nivel I

1. Calcule la suma de las cifras del resultado de

$$(\underbrace{666\ldots666}_{20\text{ cifras}})^2$$

Resolución

2. Calcule la suma de cifras de

$$(\underbrace{9999..99}_{20\text{ cifras}})^2$$

Resolución

Nivel II

3. Calcule la suma de cifras de

$$\underbrace{77\ldots77}_{20\text{ cifras}} \times \underbrace{99\ldots99}_{20\text{ cifras}}$$

Resolución

4. Calcule la suma de cifras del resultado de

$$\sqrt{74 \cdot 76 \cdot 75 \cdot 77 \cdot +1}$$

Resolución

5. Calcule la suma de elementos de F_{20}.

F_1 1

F_2 1 2

F_3 1 2 3

F_4 1 2 3 4

⋮

¿Cuánto se obtendrá si pregunta el alumno de Saco Oliveros del los de Villa el Salvador?

Resolución

Nivel III

6. Calcule la suma de los números de la fila 20.

1

3 5

7 9 11

13 15 17 19

⋮

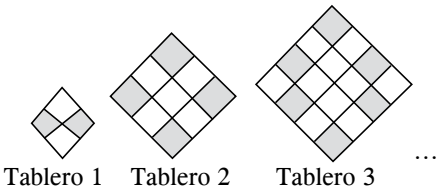
Resolución

7. Calcule la suma de todos los números del siguiente arreglo:

$$\begin{bmatrix} 1\ 2\ 3\ 4 \ldots 19\ 20 \\ 2\ 3\ 4\ 5 \ldots 20\ 21 \\ 3\ 4\ 5\ 6 \ldots 21\ 22 \\ \vdots \qquad\qquad \vdots \\ 19 \ldots\ldots\ldots\ldots 38 \\ 20 \ldots\ldots\ldots\ldots 39 \end{bmatrix}$$

Resolución

8. Nebur desea saber, ¿cuántos rombos debe de pintar en el tablero 19 según el gráfico?



Resolución

Helicodesafío

1. Calcule la suma de las cifras de

$$P = \sqrt{\underbrace{(111\ldots111)}_{60\text{ cifras}} - \underbrace{(222\ldots2)}_{30\text{ cifras}}}$$

A) 40 B) 60 C) 80
D) 90 E) 120

2. Calcule la suma de cifras de los elementos de la fila 8.

$$\begin{array}{ccccccccccccccc} & & & & & & & 1 & & & & & & & \\ & & & & & & 1 & & 1 & & & & & & \\ & & & & & 1 & & 2 & & 1 & & & & & \\ & & & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & & & & \\ & & & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & & & \\ & & \iddots & & \iddots & & \vdots & & \vdots & & \iddots & & \iddots & & \end{array}$$

A) 64 B) 100 C) 128
D) 256 E) 512

Helicorreto

1. Calcule la suma de cifras del siguiente resultado:

$$A = (\underbrace{999\ldots99}_{21\text{ cifras}})^2$$

A) 180 B) 18 C) 9
D) 17 E) 189

2. Calcule la suma de cifras del resultado de

$$\sqrt{50 \times 52 \times 53 \times 51 + 1}$$

A) 14 B) 25 C) 51
D) 15 E) 32

3. Calcule la suma de cifras del resultado.

$$\underbrace{(777\ldots777)}_{30\text{ cifras}}\ \underbrace{(999\ldots999)}_{30\text{ cifras}}$$

A) 800 B) 27 C) 270
D) 630 E) 480

4. Calcule la suma de todos los números del siguiente arreglo:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & \ldots & 20 \\ 2 & 3 & 4 & \ldots & 21 \\ 3 & 4 & 5 & \ldots & 22 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 20 & 21 & 22 & \ldots & 39 \end{bmatrix}$$

A) 80 B) 20 C) 808
D) 800 E) 8000

5. Calcule la suma total.

$F_1 \longrightarrow 4$

$F_2 \longrightarrow 4 \quad 4$

$F_3 \longrightarrow 4 \quad 4 \quad 4$

$F_4 \longrightarrow 4 \quad 4 \quad 4 \quad 4$

$\vdots$

F_{21}

A) 840 B) 480 C) 400
D) 800 E) 160

Helicotarea

Nivel I

1. Calcule la suma de cifras de

$$(\underbrace{666\ldots666}_{20\text{ cifras}})^2$$

A) 90 B) 100 C) 120
D) 150 E) 180

2. Calcule la suma de las cifras del resultado de

$$(\underbrace{333\ldots333}_{30\text{ cifras}})^2$$

A) 100 B) 180 C) 200
D) 270 E) 360

3. El alumno del 2.º B del colegio Saco Oliveros pregunta a su compañero: Calcule la suma de cifras del resultado de

$$\sqrt{998 \cdot 997 \cdot 1000 \cdot 999 + 1}$$

A) 26 B) 36 C) 80
D) 51 E) 10

4. Calcule la suma de cifras de

$$\underbrace{999\ldots9}_{25\text{ cifras}} \times \underbrace{777\ldots7}_{25\text{ cifras}}$$

A) 180 B) 200 C) 215
D) 225 E) 275

Nivel II

5. Calcule la suma de elementos de F_{20}.

$F_1 \rightarrow 2$

$F_2 \rightarrow 2 \quad 4$

$F_3 \rightarrow 2 \quad 4 \quad 6$

$F_4 \rightarrow 2 \quad 4 \quad 6 \quad 8$

A) 420 B) 210 C) 630
D) 400 E) 240

6. Si

$F(1) = 1$

$F(2) = 3 + 5$

$F(3) = 7 + 9 + 11$

$\vdots$

determine F(10).

A) 400 B) 600 C) 900
D) 1000 E) 2000

7. Calcule la suma de números de la fila 20.

$f_1 \rightarrow 2$

$f_2 \rightarrow 4 \quad 6$

$f_3 \rightarrow 4 \quad 6 \quad 8$

$f_4 \rightarrow 4 \quad 6 \quad 8 \quad 10$

$\vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots$

$f_{20} \rightarrow$

A) 400 B) 720 C) 450
D) 280 E) 460

8. Calcule la suma de todos los números de

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & \dots & 9 & 10 \\ 2 & 3 & 4 & \dots & 10 & 11 \\ 3 & 4 & 5 & \dots & 11 & 12 \\ \vdots & & & & \vdots & \vdots \\ 10 & 11 & 12 & \dots & 18 & 19 \end{bmatrix}$$

A) 1000 B) 2000 C) 100
D) 1500 E) 2700

Nivel III

9. Calcule la suma de cifras del resultado de

$$(\underbrace{999\ldots99}_{40 \text{ cifras}})^2$$

A) 240 B) 360 C) 180
D) 200 E) 130

10. En un simulacro de la academia Saco Oliveros se preguntó: Calcule la suma de los números de la fila 21.

$$\begin{array}{ccccccccc} & & & & 6^2 & & & & \\ & & & 6 & & 6^2 & & & \\ & & 6 & & 6 & & 6^2 & & \\ & 6 & & 6 & & 6 & & 6^2 & \\ 6 & & 6 & & 6 & & 6 & & 6^2 \\ \ddots & & \ddots & & \vdots & & \ddots & & \ddots \end{array}$$

A) 140 B) 144 C) 156
D) 160 E) 180